



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11144378 A**

(43) Date of publication of application: 28 . 05 . 99

(51) Int. Cl. **G11B 20/10**
G11B 27/034
H04N 5/91
H04N 5/92
// H04N 7/24

(21) Application number: **10191827**

(22) Date of filing: 07 . 07 . 98

(30) Priority: 02 . 09 . 97 JP 09237163

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: FUJINAMI YASUSHI

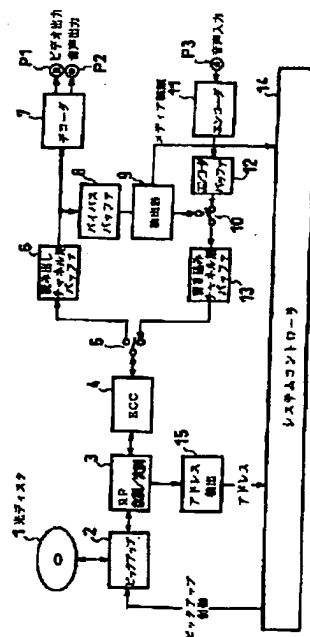
(54) **POST-RECORDING METHOD FOR DIGITAL
RECORDING MEDIUM AND DEVICE THEREFOR,
AND REPRODUCING METHOD FOR THE SAME
AND DEVICE THEREFOR**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a post-recording method capable of reproducing a post-recording sound by accurately matching it with the time of an original video.

SOLUTION: This method comprises a first step of reading original data including at least a video bit stream from a digital recording medium 1, a second step of decoding this original data, a third step of encoding audio data to generate a new audio bit stream in synchronization with the decoding of this original data and a fourth step of writing this new audio bit stream in an area corresponding to a time roughly equal to the original data recording area of the digital recording medium 1.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル記録媒体からビットストリームを読み出す第1ステップと、
前記ビットストリームをデコードする第2ステップと、
前記ビットストリームのデコードに同期して、新たなデータをエンコードしてアフターレコーディング用のビットストリームとする第3ステップと、
前記アフターレコーディング用のビットストリームを前記デジタル記録媒体の所定の領域に書き込む第4ステップと

を含むことを特徴とするデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング方法。

【請求項2】 前記第1ステップで、ビデオビットストリームと音声ビットストリームとの少なくともいずれか一方を含むビットストリームを読み出し、前記第3ステップで、音声データ、ビデオデータ、グラフィックデータのうちの少なくともいずれか一方をエンコードしてアフターレコーディング用のビットストリームとすることを特徴とする請求項1に記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング方法。

【請求項3】 前記第1ステップで、ビデオビットストリームと少なくとも1つの音声ビットストリームとを含むビットストリームを読み出し、前記第3ステップで、音声データをエンコードしてアフターレコーディング用のビットストリームとすることを特徴とする請求項2に記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング方法。

【請求項4】 前記デジタル記録媒体は、ビデオビットストリームと主音声ビットストリームと副音声ビットストリームとの記録領域を有しており、前記第4ステップでは前記アフターレコーディング用のビットストリームを前記副音声ビットストリームの記録領域に書き込むことを特徴とする請求項3に記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング方法。

【請求項5】 前記デジタル記録媒体は書き換え可能なディスク状記録媒体であり、前記第1ステップと前記第4ステップとを、共通の読み出し・書き込み用ヘッドを時分割に用いて行うことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング方法。

【請求項6】 前記第2ステップでは、前記ビットストリームをデコードに送る一方でバッファに蓄積し、前記第4ステップでは、前記バッファから取り出した前記ビットストリームと前記アフターレコーディング用のビットストリームとを組み合わせる前記デジタル記録媒体に書き込むことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング方法。

【請求項7】 前記第4ステップでは、前記アフターレコーディング用のビットストリームを、前記第1ステ

ップで読み出した前記ビットストリームと多重化して書き込むことを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング方法。

【請求項8】 前記第4ステップでは、前記アフターレコーディング用のビットストリームを、前記第1ステップで読み出した前記ビットストリームと多重化せずに書き込み、

前記アフターレコーディング用のビットストリームと前記ビットストリームとの時間的な対応関係を示す情報を前記デジタル記録媒体の付加情報の記録領域に書き込む第5ステップを更に含むことを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング方法。

【請求項9】 デジタル記録媒体からビットストリームを読み出す読み出し手段と、
前記読み出し手段が前記デジタル記録媒体から読み出したビットストリームをデコードするデコーダと、
新たなデータをエンコードしてアフターレコーディング用のビットストリームとするためのエンコーダと、
前記アフターレコーディング用のビットストリームを前記デジタル記録媒体に書き込むための書き込み手段と、
前記デコーダによる前記ビットストリームのデコードに同期して前記エンコーダによりエンコードされた前記アフターレコーディング用のビットストリームを、前記書き込み手段を制御して前記デジタル記録媒体の所定の領域に書き込ませる制御手段とを備えたことを特徴とするデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング装置。

【請求項10】 前記デジタル記録媒体は、ビデオビットストリームと主音声ビットストリームと副音声ビットストリームとの記録領域を有しており、
前記読み出し手段は、前記記録領域からビデオビットストリームと少なくとも1つの音声ビットストリームとを含むビットストリームを読み出し、
前記エンコーダは、音声データをエンコードしてアフターレコーディング用のビットストリームとし、
前記制御手段は、前記アフターレコーディング用のビットストリームを、前記副音声ビットストリームの記録領域に書き込ませることを特徴とする請求項9に記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング装置。

【請求項11】 前記デジタル記録媒体は書き換え可能なディスク状記録媒体であり、
前記読み出し手段と前記書き込み手段とは共通の読み出し・書き込み用ヘッドであり、
前記制御手段は、前記読み出し・書き込み用ヘッドを時分割に用いて前記アフターレコーディング用のビットストリームを書き込ませることを特徴とする請求項9または10に記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング装置。

【請求項12】 前記読み出し手段により読み出した前記ビットストリームを蓄積するバッファを更に備えており、

前記制御手段は、前記バッファから取り出した前記ビットストリームと前記アフターレコーディング用のビットストリームとを組み合わせさせて書き込ませることを特徴とする請求項9乃至11のいずれかに記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング装置。

【請求項13】 前記制御手段は、前記アフターレコーディング用のビットストリームを、前記読み出し手段により読み出した前記ビットストリームと多重化して書き込ませることを特徴とする請求項9乃至12のいずれかに記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング装置。

【請求項14】 前記制御手段は、前記アフターレコーディング用のビットストリームを、前記読み出し手段で読み出した前記ビットストリームと多重化せずに書き込ませ、且つ、前記アフターレコーディング用のビットストリームと前記ビットストリームとの時間的な対応関係を示す情報を前記デジタル記録媒体の付加情報の記録領域に書き込ませることを特徴とする請求項9乃至11のいずれかに記載のデジタル記録媒体におけるアフターレコーディング装置。

【請求項15】 デジタル記録媒体の付加情報の記録領域から、アフターレコーディングの対象となったオリジナルデータのビットストリームと、該オリジナルデータのビットストリームとは多重化せずに書き込まれたアフターレコーディング用データのビットストリームとの時間的な対応関係を示す情報を読み出す第1ステップと、前記情報に基づき、前記オリジナルデータのビットストリームと前記アフターレコーディング用データのビットストリームとを同期させて読み出す第2ステップと、前記オリジナルデータのビットストリーム及び前記アフターレコーディング用データのビットストリームをデコードする第3ステップとを含むことを特徴とするアフターレコーディングされたデジタル記録媒体の再生方法。

【請求項16】 前記第3ステップでデコードした前記オリジナルデータのビットストリームと前記アフターレコーディング用データのビットストリームとをミキシングする第4ステップを更に含むことを特徴とする請求項15に記載のアフターレコーディングされたデジタル記録媒体の再生方法。

【請求項17】 前記デジタル記録媒体はディスク状記録媒体であり、前記第2ステップを、1つの読み出しヘッドを時分割に用いて行うことを特徴とする請求項15または16に記載のアフターレコーディングされたデジタル記録媒体の再生方法。

【請求項18】 デジタル記録媒体からビットストリームを読み出すための読み出し手段と、

前記読み出し手段に、前記デジタル記録媒体の付加情報

の記録領域から、アフターレコーディングの対象となったオリジナルデータのビットストリームと、該オリジナルデータのビットストリームとは多重化せずに書き込まれたアフターレコーディング用データのビットストリームとの時間的な対応関係を示す情報を読み出させ、該情報に基づき、前記読み出し手段を制御して、前記オリジナルデータのビットストリームと前記アフターレコーディング用データのビットストリームとを同期させて読み出させる制御手段と、

10 前記読み出し手段が前記デジタル記録媒体から読み出したビットストリームをデコードするデコーダとを備えたことを特徴とするアフターレコーディングされたデジタル記録媒体の再生装置。

【請求項19】 前記デコーダがデコードした前記オリジナルデータのビットストリームと前記アフターレコーディング用データのビットストリームとをミキシングするミキシング手段を更に備えたことを特徴とする請求項18に記載のアフターレコーディングされたデジタル記録媒体の再生装置。

20 【請求項20】 前記デジタル記録媒体はディスク状記録媒体であり、

前記読み出し手段は1つの読み出し用ヘッドであり、前記制御手段は、前記1つの読み出しヘッドを時分割に用いて前記オリジナルデータのビットストリームと前記アフターレコーディング用データのビットストリームとを読み出させることを特徴とする請求項18または19に記載のアフターレコーディングされたデジタル記録媒体の再生装置。

【発明の詳細な説明】

30 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル記録媒体に記録したビデオデータ等に対してアフターレコーディングを行う方法及び装置等に関する。

【0002】

【従来の技術】 アフターレコーディング（以下、単に「アフレコ」ともいう）は、例えばスタジオ収録や野外収録等でオリジナルデータ（ビデオデータのみ、あるいはビデオデータとセリフ等の音声データ）を記録した後、編集過程において、効果音等の新たな音声データ（アフレコ音声データ）を追加して記録したり、あるいはオリジナルの音声データの一部をこうしたアフレコ音声データで置き換えたりする音声編集処理法である。

【0003】 デジタル記録媒体に記録したオリジナルデータに対してアフレコを行う手法には、例えば次の

（1）～（3）のような幾通りかのものが存在しているが、本明細書ではこのうちの（1）及び（3）の手法を対象として説明を行うものとする。

【0004】 （1）オリジナルデータを再生しながらアフレコ音声を入力し、このアフレコ音声データを、オリジナルデータの再生時にリアルタイムにオリジナルデー

タと多重化して当該デジタル記録媒体に記録する。

【0005】(2) オリジナルデータを再生しながら入力したアフレコ音声データを一旦別の記録媒体に記録しておき、その後(即ちリアルタイムでなく)、この別の記録媒体から再生したアフレコ音声データを、オリジナルデータを記録しているデジタル記録媒体に多重化して記録する。

【0006】(3) 当該デジタル記録媒体に、アフレコ音声のデータをオリジナルデータとは多重化せずに記録し、再生時に、当該デジタル記録媒体から読み出したオリジナルの音声データとアフレコ音声データとをミキシングして完成音として出力する。

【0007】図5は、デジタル記録媒体へのデータ(ビットストリーム)の記録例を示す。ビデオビットストリームVと、主音声ビットストリームA1と、副音声ビットストリームA2とが、1つのストリームに多重化して記録されている。ビデオビットストリームのビットレートに対して音声ビットストリームのビットレートは低いので(例えば、前者が6Mbpsまたは8Mbps程度であるのに対して後者は256kbps程度なので、その比はおおよそ25対1または32対1である)、ほとんどの記録領域をVが占める中で、A1、A2の記録領域は周期的に点在している。

【0008】尚、デジタル記録媒体用の符号化標準としては例えばMPEG2が用いられるが、その場合には、MPEG2のビデオで圧縮符号化したビデオビットストリームVと、MPEG2のオーディオで圧縮符号化した主音声ビットストリームA1及び副音声ビットストリームA2とが、MPEG2のシステムによりパケット多重方式で記録されることになる。

【0009】図6は、デジタル記録媒体に図5の例のように記録したオリジナルデータに対して上記(1)の手法でアフレコを行う際の処理過程の一例を示す。最初に、オリジナルデータであるビデオビットストリームVと主音声ビットストリームA1とをデジタル記録媒体から読み出し、RF及び復調回路21、ECC回路22で復調、誤り訂正を行った後、読み出しレートとデコード処理のレートとの差を吸収するためのバッファ23を経て、デコーダ(多重分離のためのデマルチプレックス部とビデオデコーダとオーディオデコーダとを含む)24でデコードし、ビデオ出力端子P1、音声出力端子P2から図示しないディスプレイ、スピーカに送ってオリジナルの映像、音声を再生する。

【0010】アフレコを行おうとするユーザは、このように映像及び音声を再生しながら、アフレコ音声データ(例えば、図示しないマイクの前で発生した音声のデータ、またはアフレコ音声のライブラリテープから選択して再生した音声データ等)を音声入力端子P3から入力する。実際に記録するアフレコ音声データとしては、この入力したアフレコ音声データにミキサ25でオリジナ

ル(主音声)の音声データをミキシングしたものを用いることも多い。

【0011】そして、オリジナルの映像、音声の再生に同期してアフレコ音声データをエンコーダ26でエンコードし、エンコード処理レートと書き込みレートとの差を吸収するためのバッファ27を経て、ECC回路28、変調及びRF回路29で誤り訂正符号の付加、変調を行った後、副音声ビットストリームA2の記録領域にこのアフレコ音声データを書き込む。

10 【0012】ここで、副音声ビットストリームA2の記録領域は、アフレコ音声データを記録できる容量を有してさえいればよいので、アフレコを行う前に音声データが記録されている必要はなく、空白になっていてもよい。但し、空白になっている副音声ビットストリームA2の記録領域にアフレコ音声データを書き込んだ際に、ビデオビットストリームVと主音声ビットストリームA1と副音声ビットストリームA2とが正しい(MPEG2のシステムの規格に則った)多重化ビットストリームにならない場合には、アフレコ時に再度多重化を行うことが必要である。

20 【0013】以上でアフレコが完了する。このようにアフレコを終えたデジタル記録媒体から完成作品としての映像及び音声を再生する際には、オリジナルの音声(主音声ビットストリームA1)とアフレコ音声(副音声ビットストリームA2)とのうちの任意の一方を選択して再生することができる。

30 【0014】尚、上記処理過程例では、便宜上書き込み時にアフレコ音声データのみを書き込むものとして説明を行った。しかし、実際には、ECC回路が一定の大きさのデータブロックを単位として処理を行うことを理由として、アフレコ音声データの書き込みと併せてオリジナルデータの書き直しも行う必要がある。即ち、例えば音声ビットストリームのパケットの大きさが2kバイトであるのに対し、ECC回路のデータブロックの大きさが32kバイトまたは64kバイトであるとする、ECC回路28での誤り訂正符号の付加は、アフレコ音声データと、この音声データを書き込むべき副音声ビットストリームA2の記録領域に隣接する領域に記録されているビデオビットストリームV等とを併せた32または64kバイト分のデータを単位として行なわなければならない。このように、デジタル記録媒体中の一部の領域に新たなデータを書き込む際にそれに隣接する領域のデータも誤り訂正符号を付加し直すべき対象となることから、オリジナルデータの書き直しが必要になる。

40 【0015】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような処理過程を経るアフレコでは、ビデオビットストリームV及び主音声ビットストリームA1を読み出してからアフレコ音声データを書き込むまでに、各回路において概ね次のような処理時間がかかる。

【0016】ECC回路22, 28:それぞれ数十ミリ秒程度

バッファ23, 27:それぞれ数百ミリ秒から数十秒程度(使用するバッファの機能に応じて大きなばらつきがある)

デコーダ24:数十ミリ秒程度

エンコーダ26:数十ミリ秒程度

【0017】従って、通算として数百ミリ秒から数秒程度(場合によっては数十秒程度)の処理時間がかかるので、アフレコ音声データが、同時に再生されるべきオリジナルデータが記録されている領域よりもこの処理時間分だけ遅れた再生時刻に対応する領域に書き込まれるというディレイの問題が生じていた。即ち、例えばパケット多重化の場合には、アフレコ音声データが、同時に再生されるべきオリジナルデータのパケット中のタイムスタンプが示す時刻よりも遅い時刻を示すタイムスタンプを有するパケットとして記録されていた。

【0018】しかも、この処理時間の長さはアフレコを行う毎に多少は変動するのが通常なので、オリジナルデータの記録領域に対するアフレコ音声データの記録領域の時間的關係もアフレコを行う毎に変動してしまう。その結果、従来は、完成作品としての映像及び音声を再生する際に、アフレコ音声データをオリジナルの映像等と時間的に正確に一致させて再生することは困難であった。

【0019】本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、上記(1)のアフレコ手法を採用した図6のような処理過程を経ても、アフレコ音声データを容易にオリジナルの映像等と時間的に正確に一致させて再生することのできるアフレコの方法及び装置を提供しようとするものである。

【0020】また、上記(3)のアフレコ手法を採用しても、アフレコ音声データをオリジナルの映像等と時間的に正確に一致させて再生することのできる、アフレコの方法及び装置並びに再生方法及び装置を提供しようとするものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明に係るアフレコ方法は、請求項1に記載のように、デジタル記録媒体からビットストリームを読み出す第1ステップと、このビットストリームをデコードする第2ステップと、このビットストリームのデコードに同期して、新たなデータをエンコードしてアフレコ用のビットストリームとする第3ステップと、このアフレコ用のビットストリームをこのデジタル記録媒体の所定の領域に書き込む第4ステップとを含むことを特徴としている。

【0022】このアフレコ方法によれば、デジタル記録媒体から読み出したビットストリームのデコードに同期して新たなデータをエンコードして得たアフレコ用のビットストリームを、当該デジタル記録媒体の所定の領域に書き込むようにしている。

【0023】このように、アフレコ用のデータを所定の領域に書き込むことにより、オリジナルデータの記録領域に対するアフレコデータの記録領域の時間的關係が明確になる。これにより、完成作品としての映像及び音声を再生する際に、アフレコデータを容易にオリジナルデータと時間的に正確に一致させて再生することが可能になる。

【0024】また本発明に係るアフレコ装置は、請求項9に記載のように、デジタル記録媒体からビットストリームを読み出す読み出し手段と、このビットストリームをデコードするデコーダと、新たなデータをエンコードしてアフターレコーディング用のビットストリームとするエンコーダと、このアフターレコーディング用のビットストリームをデジタル記録媒体に書き込むための書き込み手段と、このデコーダによるビットストリームのデコードに同期してこのエンコーダによりエンコードされたアフターレコーディング用のビットストリームを、この書き込み手段を制御してデジタル記録媒体の所定の領域に書き込ませる制御手段とを備えたことを特徴としている。

【0025】このアフレコ装置によれば、読み出し手段によりデジタル記録媒体から読み出したビットストリームのデコードによるデコードに同期して、新たなデータがエンコーダによりエンコードされてアフレコ用のビットストリームが得られると、このアフレコ用のビットストリームが、制御手段の制御のもとで、書き込み手段により当該デジタル記録媒体の所定の領域に書き込まれる。

【0026】このように、アフレコ用のデータを所定の領域に書き込むことにより、オリジナルデータの記録領域に対するアフレコデータの記録領域の時間的關係が明確になる。これにより、完成作品としての映像及び音声を再生する際に、アフレコデータを容易にオリジナルデータと時間的に正確に一致させて再生することが可能になる。

【0027】尚、請求項8及び14に記載のアフレコ方法及び装置、並びに請求項15及び18に記載の再生方法及び装置は、前述の(3)のアフレコ手法を採用した場合に好適な方法及び装置の一例である。

【0028】このアフレコ方法及び装置によれば、オリジナルデータとアフレコデータとの時間的な対応關係を示す情報がデジタル記録媒体の付加情報の記録領域に記録されるので、オリジナルデータとアフレコデータとが多重化せずに記録されるにも係らず、この情報に基づいて、アフレコデータをオリジナルデータと時間的に正確に一致させて再生することが可能になる。

【0029】またこの再生方法及び装置によれば、デジタル記録媒体の付加情報の記録領域から、オリジナルデータとアフレコデータとの時間的な対応關係を示す情報が読み出され、この情報に基づき、オリジナルデータと

アフレコデータとが同期して読み出されてデコードされるので、アフレコ時にオリジナルデータとアフレコデータとが多重化せずに記録されていても、アフレコデータがオリジナルデータと時間的に正確に一致させて再生される。

【0030】

【発明の実施の形態】最初に、前述のアフレコ手法

(1)～(3)のうちの(1)の手法を採用する場合

(すなわちオリジナルデータを再生しながらアフレコ音声を入力し、このアフレコ音声データを、オリジナルデータの再生時にリアルタイムにオリジナルデータに多重化して当該デジタル記録媒体に記録する場合)における本発明の一例について説明することにする。

【0031】この(1)のアフレコ手法を採用する場合において、アフレコ音声データを記録するデジタル記録媒体の「所定の領域」として具体的にどのような領域を決定するかについては、例えば次の(A)または(B)のような領域が考えられる。但し、これらはそれぞれ好適な例であり、それ以外の領域を除外する趣旨ではない。

【0032】(A)オリジナルデータの記録領域と略等しい再生時刻に対応する領域

これは、MPEGのシステムのような多重方式における方式上の制約に従って決定した例である。図5及び図6との関係でこの領域を説明すると、図6の処理過程で読み出した主音声ビットストリームA1と略同時に再生される副音声ビットストリームA2の記録領域ということになるが、具体的には、例えば次の(i)～(ii)のうちのいずれかの領域とすることが考えられる。

【0033】(i)この主音声ビットストリームA1の記録領域に最も空間的に近い副音声ビットストリームA2の記録領域

(ii)この主音声ビットストリームA1に付加されている時刻情報(MPEGのシステムではパケット中のプレゼンテーションタイムスタンプ(PTS))と略同じ時刻を示す時刻情報を付加されている副音声ビットストリームA2の記録領域

【0034】(B)オリジナルデータの記録領域から大幅に遅れた時刻に対応する領域

これは、多重方式における方式上の制約に従わずに決定した例である。

【0035】このうち、上記(A)の領域にアフレコ用のデータを書き込む場合には、デジタル記録媒体からオリジナルデータを読み出すためのデータチャンネルと、アフレコ用のデータを当該デジタル記録媒体に書き込むデータチャンネルとが別々に必要である。従って、読み出しと書き込み用との2系統のヘッドを設けて読み出しと書き込みとを独立して行う方法か、あるいは1系統のヘッドをシークさせて読み出しと書き込みを時分割に行う方法かのいずれかを採用する必要がある(後者の方法

は、ディスクのようなランダムアクセス方式の記録媒体に記録したオリジナルデータに対してアフレコを行う場合に限られることはもちろんである)。

【0036】こうした方法は、一般的に記録再生装置においてデータの入出力をマルチチャンネルで行う場合の方法と同じである。しかし、チャンネル数が僅か2つであり読み出しと書き込みとを独立して行う場合でもヘッドは2系統のみで足りることや、読み出しと書き込みとを時分割に行う場合でもディレイの大きさに応じた距離だけヘッドをシークすればよい(フルストロークのシークを行うようなことはない)のでシーク距離が比較的小さいことから、一般的なマルチチャンネルにおけるよりは実現のための条件は厳しくないといえる。

【0037】これに対し、上記(B)の領域にアフレコ用のデータを書き込む場合には、1系統のヘッドでオリジナルデータを読み出した後、当該ヘッドの現在の位置でアフレコ用のデータを書き込みを行えば足りる。従って、ヘッドの系統数の削減やヘッドの制御の簡略化という点からは、こちらのほうが更に実現が容易であるといえる。

【0038】しかし、この場合には、完成作品としての映像及び音声の再生時に、アフレコデータをオリジナルデータと時間的に一致させて再生するための処理を行わなければならない。この処理は、特にスロー再生や倍速再生等の特殊再生時には煩雑である。また、こうした処理を行うことは、装置のコストの増加にもつながる。従って、これらの点からは、逆に上記(A)の領域に書き込むほうが望ましいといえる。そこで、以下では、上記(A)の領域に書き込む場合を例にとりて具体例を説明する。

【0039】図1は、前述の(1)のアフレコ手法を採用する場合において本発明のアフレコ方法及び装置を適用した光ディスク装置のシステム構成の一例を示す。この光ディスク装置では、1枚の書き換え型の光ディスク1に対して1系統の光ピックアップ(光ヘッド)2が設けられており、データの読み出しと書き込みの双方にこの光ピックアップ2が共用される。光ディスク1には、図5に示したのと同様に、ビデオビットストリームV、主音声ビットストリームA1及び副音声ビットストリームA2がMPEG2のシステムによりパケット多重方式で記録されている。各ビットストリームV、A1及びA2において、それぞれ幾つかのパケットに対して1つの割合で、プレゼンテーションタイムスタンプを有するパケットが存在している。

【0040】光ピックアップ2により光ディスク1から読み出されたビットストリームは、RF及び復調/変調回路3(図6のRF及び復調回路21と変調及びRF回路29との機能を併有するもの)、ECC回路4(図6のECC回路22とECC回路28との機能を併有するもの)でそれぞれ復調、誤り訂正を施された後、スイッ

チ5を介し、読み出しレートとデコード処理レートとの差を吸収するための読み出しチャンネル用バッファ6に送られる。

【0041】読み出しチャンネル用バッファ6から取り出されたビットストリームは、デコーダ（デマルチプレックス部とビデオデコーダとオーディオデコーダとを含む）7でデコードされ、ビデオ出力端子P1、音声出力端子P2から図示しないディスプレイ、スピーカに送られて再生される一方で、バイパスバッファ8に送られる。バイパスバッファ8は、光ディスク1から読み出されたビットストリームを、デコード処理の後にも蓄積しておいて光ディスク1に再び書き込むことができるようにする役割を果たす。

【0042】バイパスバッファ8から取り出されたビットストリームは、各パケット中のストリームIDに基づいて当該パケットのメディアの種類（ビデオか、主音声か、副音声か）を検出する検出器9を経て、スイッチ10の一方の固定接点に送られる。

【0043】他方、音声入力端子P3から入力された音声データは、エンコーダ11でエンコードされた後、エンコーダバッファ12に蓄積される。エンコーダバッファ12から取り出された音声データは、スイッチ10のもう一方の固定接点に送られる。

【0044】スイッチ10の可動接点は、エンコード処理レートと書き込みレートとの差を吸収するための書き込みチャンネル用バッファ13に接続されている。スイッチ10を介して書き込みチャンネル用バッファ13に送られたデータ（バイパスバッファ8から取り出されたビットストリームまたはエンコーダバッファ12から取り出された音声データ）は、書き込みチャンネル用バッファ13から取り出され、スイッチ5を介してECC回路4、RF及び復調/変調回路3で誤り訂正符号の付加、変調を施された後、光ピックアップ2により光ディスク1に書き込まれる。

【0045】尚、一例として、読み出しレートと書き込みレートとは互いに等しい大きさになっている（あるいは、読み出しレートと書き込みレートとの双方が可変であってそれらの最大レートが互いに等しくなっている）。

【0046】この光ディスク装置でも、このように光ディスク1からビットストリームを読み出してから、その再生に同期して入力した音声データが光ディスク1に書き込まれるまでに、図6を用いて説明したような理由からやはり数百ミリ秒から数秒程度の処理時間がかかる。

【0047】従って、この読み出しから書き込みまでの間に、光ディスク1に対する光ピックアップ2の位置は、この処理時間分だけ先に進んでしまうことになる。換言すれば、或る時刻を基準にして考えると、読み出したデータの記録領域と略等しい再生時刻に対応する領域にデータを書き込むために光ピックアップ2が存在しな

ければならない位置Wは、図2に示すように、当該時刻における光ピックアップ2の読み出し位置Rよりも、この処理時間分だけ後方にあることになる。

【0048】図1に戻り、システムコントローラ14は、後述のようにアフレコ時にこの光ディスク装置の各部の動作を制御するものであり、図示せず、CPUと、CPUが実行すべき処理プログラム等を格納したROMと、処理過程で生じたデータ等を一時記憶するためのRAMとを含んでいる。尚、この制御のうち、光ピックアップ2の位置の微調整は、RF及び復調/変調回路3で復調されたビットストリームを取り込んで現在読み出し中のデータのアドレス情報を検出するアドレス検出回路15の検出結果に基づいて行われる。また、スイッチ10の切り替え制御は、検出器9の検出結果に基づいて行われる。

【0049】次に、アフレコ時にこのシステムコントローラ14が実行する処理の一例を説明する。

〔第1ステップ〕最初に、図示しない操作パネルの操作によりユーザがアフレコ対象のオリジナルデータを指定することか、あるいは予め光ディスク1に書き込まれているアフレコ対象のオリジナルデータの指定情報を読み出すことに基づき、光ディスク1に記録されているオリジナルデータのうち、アフレコの対象となるオリジナルデータの範囲を確定する。

【0050】続いて、このアフレコ対象のオリジナルデータのアドレス情報に基づき、光ピックアップ2を読み出し開始位置X0にシークさせる。そして、光ピックアップ2、RF及び復調/変調回路3、ECC回路4を読み出しモードに設定すると共にスイッチ5を読み出しチャンネル用バッファ6側に切り替え、光ピックアップ2の位置を微調整した後、光ピックアップ2による読み出しを開始する。これにより、アフレコ対象のオリジナルデータが読み出しチャンネル用バッファ6に蓄積されていく。

【0051】図3は、アフレコ時の各時刻における光ピックアップ2の位置と読み出し・書き込み状況との関係（同図A）を示すと共に、これらの時刻における読み出しチャンネル用バッファ6、書き込みチャンネル用バッファ13のデータ蓄積量（同図B、C）を示す。尚、図3Aでは、太い実線は読み出し中であることを示し、破線は書き込み中であることを示し、細い実線はシーク中であることを示している。

【0052】この図3では、読み出しチャンネル用バッファ6への蓄積処理は、時刻T0からT2までの段階に相当しており、同図にも読み出しチャンネル用バッファ6のデータ蓄積量が増加する様子が表れている。

【0053】〔第2ステップ〕読み出しチャンネル用バッファ6からオリジナルデータを取り出し、デコーダ7でデコードして再生する一方で、バイパスバッファ8に蓄積する。

【0054】デコーダ7でのデコード処理は、光ピックアップ2の位置にかかわらず、また読み出しモードと書き込みモードのいずれであるかにかかわらず、アフレコが終了するまで継続して行う。このデコード処理は、図3との関係では時刻T0と時刻T1との間で開始される。

【0055】〔第3ステップ〕オリジナルデータの再生に同期してユーザが入力したアフレコ音声データを、エンコーダ11でエンコードし、エンコーダバッファ12に蓄積する。エンコーダ11でのエンコード処理は、光ピックアップ2の位置にかかわらず、また読み出しモードと書き込むモードのいずれであるかにかかわらず、アフレコが終了するまで継続して行う。

【0056】〔第4ステップ〕バイパスバッファ8からオリジナルデータを取り出して検出器9に送る。検出器9の検出結果が、現在バイパスバッファ8から取り出しているオリジナルデータがビデオビットストリームVまたは主音声ビットストリームA1であることを示しているときは、スイッチ10の可動接点を検出器9側の固定接点に切り替えて、オリジナルデータを書き込みチャンネル用バッファ13に蓄積する。

【0057】他方、検出器9の検出結果が、現在バイパスバッファ8から取り出しているオリジナルデータが副音声ビットストリームA2であることを示しているときは、スイッチ10の可動接点をエンコーダバッファ12側の固定接点に切り替えて、エンコーダバッファ12から取り出したアフレコ音声データを書き込みチャンネル用バッファ13に蓄積する。それと同時に、バイパスバッファ8から副音声ビットストリームA2を取り出して検出器9側の固定接点に流し続けることにより、書き込みチャンネル用バッファ13側ではこの副音声ビットストリームA2を無視するようにする。

【0058】これにより、オリジナルデータであるビデオビットストリームV、主音声ビットストリームA1及び副音声ビットストリームA2のうちの副音声ビットストリームA2をアフレコ音声データで置き換えることによりオリジナルデータとアフレコ音声データとを組み合わせたビットストリームが、書き込みチャンネル用バッファ13に蓄積されていく。

【0059】この書き込みチャンネル用バッファ13への蓄積処理は、光ピックアップ2の位置にかかわらず、また読み出しモードと書き込むモードのいずれであるかにかかわらず、アフレコが終了するまで継続して行う。この書き込みチャンネル用バッファ13への蓄積処理は、図3では時刻T1以降の段階に相当している。

【0060】続いて、次の(a)～(f)の要因のうちのいずれか1つまたは2以上の組み合わせにより決定される一定の条件が満たされた時点で、オリジナルデータの読み出しを停止し、スイッチ5を書き込みチャンネル用バッファ13側に切り替える。

(a) 読み出し開始からの経過時間

(b) 読み出しチャンネル用バッファ6のデータ蓄積量

(c) 書き込みチャンネル用バッファ13のデータ蓄積量

(d) メディアレート（光ディスク1に対する読み出し・書き込みのレート）

(e) 読み出しチャンネル、書き込みチャンネルのデータレート（デコーダ7の消費レート、エンコーダ11の出力レート）

(f) バッファ6、13の容量

10 【0061】そして、最後に読み出しチャンネル用バッファ6に送ったオリジナルデータのアドレス情報を記憶する。（次回読み出しを再開する際には、このアドレス情報に基づき、この最後にバッファ6に送ったデータに続くオリジナルデータを光ディスク1から読み出していく。）このスイッチ5の切り替えは、図3では時刻T2の段階に相当している。

20 【0062】続いて、システムコントローラ14に予め記憶された情報に基づき、光ピックアップ2を、現在の位置X2から、書き込み開始位置（ここでは、読み出し開始位置と同じ位置X0）にまでシークさせ、位置X0に近づくとき光ピックアップ2の位置を微調整する。

【0063】このシーク動作は、図3では時刻T2からT3までの段階に相当している。前出の図2を例にとれば、このシーク動作により光ピックアップ2の位置はRからWに変化することになる。

30 【0064】そして、光ピックアップ2、RF及び復調／変調回路3、ECC回路4を書き込みモードに切り替えて、書き込みチャンネル用バッファ13からデータを取り出す。これにより、光ディスク1から読み出したオリジナルデータのうち副音声ビットストリームA2をアフレコ音声データで置き換えたデータが、誤り訂正符号を付加し直された後、光ディスク1上の当初の記録領域と略等しい領域に書き込まれていく。換言すれば、オリジナルデータであるビデオビットストリームV及び主音声ビットストリームA1の記録領域と略等しい再生時刻に対応する副音声ビットストリームA2の領域に、当該オリジナルデータと同時に再生されるべきアフレコ音声データが多重化して記録されていく。

40 【0065】この書き込み処理は、図3では時刻T3からT4までの段階に相当しており、同図にも書き込みチャンネル用バッファ13のデータ蓄積量が減少する様子が表れている。

50 【0066】続いて、書き込み開始からの経過時間及び上記(b)～(f)の要因のうちのいずれか1つまたは2以上の組み合わせにより決定される一定の条件が満たされた時点で、光ディスク1へのデータの書き込みを停止し、スイッチ5を再び読み出しチャンネル用バッファ6側に切り替える。そして、最後に書き込んだデータのアドレス情報を記憶する。（次回書き込みを再開する際には、このアドレス情報に基づき、この最後に書き込んだ

データに続くデータを書き込みチャンネル用バッファ13から取り出していく。)

このスイッチ5の切り替えは、図3では時刻T4の段階に相当している。この第4ステップまでで、アフレコ動作の1サイクルが終了する。

【0067】続いて、前回スイッチ5を書き込みチャンネル用バッファ13側に切り替えた際に記憶したアドレス情報に基づき、光ピックアップ2を、現在の位置X1から、前回読み出しを停止した位置X2にまでシークさせる。

【0068】このシーク動作は、図3では時刻T4からT5までの段階に相当している。前出の図2を例にとれば、このシーク動作により光ピックアップ2の位置はWからRに変化することになる。このように、光ピックアップ2の位置は読み出し位置と書き込み位置との間を往復する。

【0069】そして、光ピックアップ2、RF及び復調／変調回路3、ECC回路4を再び読み出しモードに設定して、光ピックアップ2の位置を微調整した後、光ピックアップ2による読み出しを再開する。以下、アフレコ対象のオリジナルデータに対応するアフレコデータの書き込みが全て完了するまで（あるいは図示しない操作パネルの操作によりユーザがアフレコの終了を指示するまで）、図3に時刻T5以降の段階として示すように、上述のような読み出しと書き込みとを時分割に行っていく。

【0070】尚、図1の例ではバイパスバッファ8の後段に検出器9を設けているが、バイパスバッファ8の前段に検出器9を設けたり、あるいはデコーダ7でパケットのメディアの種類を検出したりしてもよい。但し、そうする場合には、検出結果とバイパスバッファ8の蓄積データとの関連をシステムコントローラ14が記憶しておく必要がある。

【0071】また、メディアの種類を検出するだけでなくパケット中のプレゼンテーションタイムスタンプに基づいて各パケットの再生時刻をも検出する検出器を設けるようにしてもよい。そうすることにより、アフレコ音声データをビデオビットストリームV及び主音声ビットストリームA1の記録領域と略等しい再生時刻に対応する領域に多重化して記録する処理を、一層高精度に行うことができる。

【0072】また、こうした検出器とスイッチ10との組み合わせに代えて、バイパスバッファ8から取り出したオリジナルデータとエンコーダバッファ12から取り出したアフレコ音声データとを多重化するための多重化器を設けるようにしてもよい。そうすることにより、一層効率的かつ高精度に多重化を行うことができるとともに、当初のオリジナルデータとは異なる構成で多重化を行うことができる。

【0073】図4は、前述の(1)のアフレコ手法を採

用する場合において本発明のアフレコ方法及び装置を適用した光ディスク装置のシステム構成の別の一例を示すものであり、図1と同一の部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

【0074】この光ディスク装置では、ECC回路4用のワークメモリとして2系統のワークメモリ16、17が設けられており、ECC回路4に供給されるデータが、スイッチ18を介してワークメモリ16、17のうちのいずれか一方に一時記憶されるようになっている（これに対し、図1の光ディスク装置では、ECC回路4には図示せずとも1系統のワークメモリのみが設けられている）。

【0075】この光ディスク装置においてアフレコ時にシステムコントローラ14が実行する処理は、図1の光ディスク装置での処理に対して次のような相違点を有しているが、その他の点については図1の光ディスク装置での処理と一致している。

【0076】〔読み出しモードでの相違点〕光ディスク1から読み出されてECC回路4に供給されるオリジナルデータを、スイッチ18を介して例えば一方のワークメモリ16に一時記憶する。

【0077】前述の(a)～(f)の要因のうちのいずれか1つまたは2以上の組み合わせにより決定される一定の条件が満たされてスイッチ5を書き込みチャンネル用バッファ13側に切り替える際に、スイッチ18をワークメモリ17側に切り替える。

【0078】オリジナルデータの読み出しを停止してアドレス情報を記憶する際に、読み出しチャンネル用バッファ6に最後に送ったオリジナルデータではなく、ワークメモリ16に最後に送ったオリジナルデータのアドレス情報を記憶する。

【0079】〔書き込みモードでの相違点〕前述の(a)～(f)の要因のうちのいずれか1つまたは2以上の組み合わせにより決定される一定の条件が満たされてスイッチ5を読み出しチャンネル用バッファ6側に切り替える際に、スイッチ18を再びワークメモリ16側に切り替える。

【0080】このような処理を行う利点は、次の通りである。図1の光ディスク装置での処理では、ECC回路4が一定の大きさのデータブロックを単位として処理を行うことから、ECC回路4に入力されてはいるがデータブロックの大きさに達していないデータは、スイッチ5の切り替え時にECC回路4において破棄してしまわざるを得ない。従って、読み出し再開時にはこの破棄したデータを光ディスク1から読み出し直さなければならず、書き込み再開時にもこの破棄したデータを書き込みチャンネル用バッファ13から取り出し直さなければならぬので、非効率的である。

【0081】これに対し、図4の光ディスク装置での処理では、読み出し時、書き込み時にECC回路4に入力

されたがデータブロックの大きさに達していないデータが、スイッチ5の切り替え後にもそのままワークメモリ16、17に保持されるので、読み出し再開時にはワークメモリ16に保持したデータに続くデータを光ディスク1から読み出せば足り、書き込みの再開時にもワークメモリ17に保持したデータに続くデータを書き込みチャンネル用バッファ13から取り出せば足りるので、効率的にアフレコを行うことができる。

【0082】次に、前述のアフレコ手法(1)～(3)のうちの(3)の手法を採用する場合(すなわちオリジナルデータを記録したデジタル記録媒体に、アフレコ音声のデータをオリジナルデータとは多重化せずに記録し、再生時に、当該デジタル記録媒体から読み出したオリジナルの音声データとアフレコ音声データとをミキシングして完成音として出力する場合)における本発明の一例について説明することにする。

【0083】図7は、この(3)のアフレコ手法を採用する場合において本発明のアフレコ方法及び装置を適用した光ディスク装置のシステム構成の一例を示すものであり、図1と同一の部分には同一符号を付して重複説明を省略する。この光ディスク装置では、1枚の書き換え型の光ディスク19に対して1系統の光ピックアップ

(光ヘッド)2が設けられており、データの読み出しと書き込みの双方にこの光ピックアップ2が共用される。光ディスク19には、図8に示すように、ビデオビットストリームV、主音声ビットストリームA1及び副音声ビットストリームA2が記録されている。オリジナルデータであるビデオビットストリームVと主音声ビットストリームA1は、MPEG2のシステムによりパケット多重方式で記録されている(Rの部分)。また副音声ビットストリームA2は、MPEG2のシステムのパケット多重方式によりパケットに入っているが、ビットストリームV、A1とは独立して記録されている(Wの部分)。各ビットストリームV、A1及びA2において、それぞれ幾つかのパケットに対して1つの割合で、プレゼンテーションタイムスタンプを有するパケットが存在している。

【0084】光ピックアップ2により光ディスク19から読み出されたビットストリームは、RF及び復調/変調回路3(図6のRF及び復調回路21と変調及びRF回路29との機能を併有するもの)、ECC回路4(図6のECC回路22とECC回路28との機能を併有するもの)でそれぞれ復調、誤り訂正を施された後、スイッチ5を介し、読み出しレートとデコード処理レートとの差を吸収するための読み出しチャンネル用バッファ6に送られる。

【0085】読み出しチャンネル用バッファ6から取り出されたビットストリームは、デコーダ(デマルチプレックス部とビデオデコーダとオーディオデコーダとを含む)7でデコードされ、ビデオ出力端子P1、音声出力

端子P2から図示しないディスプレイ、スピーカに送られて再生される。

【0086】他方、音声入力端子P3から入力された音声データは、エンコーダ11でエンコードされた後、エンコーダバッファ12に蓄積される。エンコーダバッファ12から取り出された音声データは、多重化器20を経て、書き込みチャンネル用バッファ13に送られる。

【0087】書き込みチャンネル用バッファ13に送られたデータ(エンコーダバッファ12から取り出された音声データ)は、書き込みチャンネル用バッファ13から取り出され、スイッチ5を介してECC回路4、RF及び復調/変調回路3で誤り訂正符号の付加、変調を施された後、光ピックアップ2により光ディスク19に書き込まれる。

【0088】本例の場合には、読み出しレートと書き込みレートとは互いに異なっているのが通常である。つまり、読み出しレートはビデオとオーディオとが多重化されているストリームのビットレートであり、書き込みレートはオーディオ1本から成るストリームのビットレートであるため、読み出しレートのほうが書き込みレートよりも高いことが予想される。

【0089】この光ディスク装置でも、このように光ディスク19からビットストリームを読み出してから、その再生に同期して入力した音声データが光ディスク19に書き込まれるまでに、図6を用いて説明したような理由からやはり数百ミリ秒から数秒程度の処理時間がかかる。

【0090】従って、この読み出しから書き込みまでの間に、光ディスク19に対する光ピックアップ2の位置は、この処理時間分だけ先に進んでしまうことになる。但しこの例では、オリジナルデータのビットストリームは図8におけるRの部分であるのに対し、後述するようにアフレコ音声データは図8におけるWの部分に書き込まれ、この両部分は互いに異なるそれぞれ独立したビットストリームであるため、遅れは考慮しなくてよい。つまり、読み出しているデータと書き込んでいるデータとの間には、信号処理による遅れだけの時間差が発生しているが、これは記録時の動作には全く影響しない。但し、後述するように、オリジナルデータのビットストリームとアフレコ音声データのビットストリームとの時間的対応関係について光ディスク19のTOCの領域に記録しておく。

【0091】図7に戻り、システムコントローラ14は、後述のようにアフレコ時にこの光ディスク装置の各部の動作を制御するものであり、図示せずとも、CPUと、CPUが実行すべき処理プログラム等を格納したROMと、処理過程で生じたデータ等を一時記憶するためのRAMとを含んでいる。尚、この制御のうち、光ピックアップ2の位置の微調整は、RF及び復調/変調回路3で復調されたビットストリームを取り込んで現在読み

出し中のデータのアドレス情報を検出するアドレス検出回路15の検出結果に基づいて行われる。

【0092】次に、アフレコ時にこのシステムコントローラ14が実行する処理の一例を説明する。

〔第1ステップ〕最初に、図示しない操作パネルの操作によりユーザがアフレコ対象のオリジナルデータを指定することか、あるいは予め光ディスク19に書き込まれているアフレコ対象のオリジナルデータの指定情報を読み出すことに基づき、光ディスク19に記録されているオリジナルデータのうち、アフレコの対象となるオリジナルデータの範囲を確定する。

【0093】続いて、このアフレコ対象のオリジナルデータのアドレス情報に基づき、光ピックアップ2を読み出し開始位置X0にシークさせる。そして、光ピックアップ2、RF及び復調／変調回路3、ECC回路4を読み出しモードに設定すると共にスイッチ5を読み出しチャンネル用バッファ6側に切り替え、光ピックアップ2の位置を微調整した後、光ピックアップ2による読み出しを開始する。これにより、アフレコ対象のオリジナルデータが読み出しチャンネル用バッファ6に蓄積されていく。

【0094】図9は、アフレコ時の各時刻における光ピックアップ2の位置と読み出し・書き込み状況との関係（同図A）を示すと共に、これらの時刻における読み出しチャンネル用バッファ6、書き込みチャンネル用バッファ13のデータ蓄積量（同図B、C）を示す。尚、図9Aでは、太い実線は読み出し中であることを示し、破線は書き込み中であることを示し、細い実線はシーク中であることを示している。

【0095】この図9では、読み出しチャンネル用バッファ6への蓄積処理は、時刻T0からT2までの段階に相当しており、同図にも読み出しチャンネル用バッファ6のデータ蓄積量が増加する様子が表れている。

【0096】〔第2ステップ〕読み出しチャンネル用バッファ6からオリジナルデータを取り出し、デコーダ7でデコードして再生する。

【0097】デコーダ7でのデコード処理は、光ピックアップ2の位置にかかわらず、また読み出しモードと書き込みモードのいずれであるかにかかわらず、アフレコが終了するまで継続して行う。このデコード処理は、図9との関係では時刻T0と時刻T1との間で開始される。

【0098】〔第3ステップ〕オリジナルデータの再生に同期してユーザが入力したアフレコ音声データを、エンコーダ11でエンコードし、エンコーダバッファ12に蓄積する。エンコーダ11でのエンコード処理は、光ピックアップ2の位置にかかわらず、また読み出しモードと書き込むモードのいずれであるかにかかわらず、アフレコが終了するまで継続して行う。

【0099】〔第4ステップ〕エンコーダバッファ12

から取り出したアフレコ音声データは、多重化器20でMP EG2のシステムの規格に則ったパケットに収められて、書き込みチャンネル用バッファ13に蓄積される。

【0100】これにより、オリジナルデータと時間的に対応するビットストリームが作成されて、書き込みチャンネル用バッファ13に蓄積されていく。

【0101】この書き込みチャンネル用バッファ13への蓄積処理は、光ピックアップ2の位置にかかわらず、また読み出しモードと書き込むモードのいずれであるかにかかわらず、アフレコが終了するまで継続して行う。この書き込みチャンネル用バッファ13への蓄積処理は、図9では時刻T1以降の段階に相当している。

【0102】続いて、次の(a)～(f)の要因のうちのいずれか1つまたは2以上の組み合わせにより決定される一定の条件が満たされた時点で、オリジナルデータの読み出しを停止して、スイッチ5を再び書き込みチャンネル用バッファ13側に切り替る。

(a) 読み出し開始からの経過時間

(b) 読み出しチャンネル用バッファ6のデータ蓄積量

(c) 書き込みチャンネル用バッファ13のデータ蓄積量

(d) メディアレート（光ディスク19に対する読み出し・書き込みのレート）

(e) 読み出しチャンネル、書き込みチャンネルのデータレート（デコーダ7の消費レート、エンコーダ11の出力レート）

(f) バッファ6、13の容量

【0103】そして、最後に読み出しチャンネル用バッファ6に送ったオリジナルデータのアドレス情報を記憶する。（次回読み出しを再開する際には、このアドレス情報に基づき、この最後にバッファ6に送ったデータに続くオリジナルデータを光ディスク19から読み出していく。）

このスイッチ5の切り替えは、図9では時刻T2の段階に相当している。

【0104】続いて、システムコントローラ14に予め記憶された情報に基づき、光ピックアップ2を、現在の位置X2から、書き込み開始位置（ここでは、オリジナルデータの記録位置である図8のRの部分とは重ならない、副音声ビットストリームA2の記録位置である図8のWの部分の中の位置Y0）にまでシークさせ、位置Y0に近づくと光ピックアップ2の位置を微調整する。

【0105】このシーク動作は、図9では時刻T2からT3までの段階に相当している。前出の図8を例にとれば、このシーク動作により光ピックアップ2の位置はRからWに変化することになる。

【0106】そして、光ピックアップ2、RF及び復調／変調回路3、ECC回路4を書き込みモードに切り替えて、書き込みチャンネル用バッファ13からデータを取り出す。これにより、アフレコ音声データが、誤り訂正符号を付加された後、光ディスク19上に書き込まれて

いく。

【0107】この書き込み処理は、図9では時刻T3からT4までの段階に相当しており、同図にも書き込みチャンネル用バッファ13のデータ蓄積量が減少する様子が表れている。

【0108】続いて、書き込み開始からの経過時間及び上記(b)～(f)の要因のうちのいずれか1つまたは2以上の組み合わせにより決定される一定の条件が満たされた時点で、光ディスク19へのデータの書き込みを停止し、スイッチ5を再び読み出しチャンネル用バッファ6側に切り替える。そして、最後に書き込んだデータのアドレス情報を記憶する。(次回書き込みを再開する際には、このアドレス情報に基づき、この最後に書き込んだデータに続くデータを書き込みチャンネル用バッファ13から取り出していく。)

このスイッチ5の切り替えは、図9では時刻T4の段階に相当している。この第4ステップまでで、アフレコ動作の1サイクルが終了する。

【0109】続いて、前回スイッチ5を書き込みチャンネル用バッファ13側に切り替えた際に記憶したアドレス情報に基づき、光ピックアップ2を、現在の位置Y1から、前回読み出しを停止した位置X2にまでシークさせる。

【0110】このシーク動作は、図9では時刻T4からT5までの段階に相当している。前出の図8を例にとれば、このシーク動作により光ピックアップ2の位置はWからRに変化することになる。このように、光ピックアップ2の位置は読み出し位置と書き込み位置との間を往復する。

【0111】そして、光ピックアップ2、RF及び復調／変調回路3、ECC回路4を再び読み出しモードに切り替え、光ピックアップ2の位置を微調整した後、光ピックアップ2による読み出しを再開する。以下、アフレコ対象のオリジナルデータに対応するアフレコデータの書き込みが全て完了するまで(あるいは図示しない操作パネルの操作によりユーザがアフレコの終了を指示するまで)、図9に時刻T5以降の段階として示すように、上述のような読み出しと書き込みとを時分割に行っていく。

【0112】〔第5ステップ〕アフレコの最終段階として、オリジナルデータとアフレコ音声データとの時間的な対応関係を示す情報を光ディスク19に記録する。ここでは、一例として、プレゼンテーションタイムスタンプ(PTS)を利用する。すなわち、先にも述べたように、MPEG2のシステムでは、各メディアのビットストリームのパケットがプレゼンテーションタイムスタンプを有しているので、図10に例示するように、オリジナルデータであるビデオビットストリームV及び主音声ビットストリームA1のうちアフレコ音声データである音声ビットストリームA2と対応し始める部分(すなわ

ちユーザあるいは光ディスク19に書き込まれている指定情報により指定されたアフレコ対象のオリジナルデータの先頭部分)のプレゼンテーションタイムスタンプにより、オリジナルデータとアフレコ音声データとの時間的な対応関係が一義的に特定されることになる。

【0113】そこで、アフレコ対象のオリジナルデータに対応するアフレコ音声データの書き込みが全て完了したときあるいはユーザがアフレコの終了を指示したときには、システムコントローラ14は、オリジナルデータのうちアフレコ音声データと対応し始める部分のプレゼンテーションタイムスタンプを示す情報を、光ディスク19のTOC(Table Of Contents)の領域に記録する。また、オリジナルデータのうちアフレコ音声データと対応し始める部分(図9のX0)のアドレス情報と、アフレコ音声データの開始位置(図9のY0)及び終了位置のアドレス情報も、TOCの領域に記録する。

【0114】このように、オリジナルデータとアフレコ音声データとの時間的な対応関係を示す情報として、オリジナルデータのうちアフレコ音声データと対応し始める部分のプレゼンテーションタイムスタンプを示す情報が光ディスク19のTOCの領域に記録されるので、オリジナルデータとアフレコ音声データとが多重化せずに記録されるにも係わらず、TOC中のこの情報に基づいて、アフレコ音声データをオリジナルデータと時間的に正確に一致させて再生することが可能になる。

【0115】図11は、前述の(3)のアフレコ手法を採用する場合において本発明の再生方法及び装置を適用した光ディスク装置のシステム構成の一例を示す。この光ディスク装置では、データ読み出し用の1系統の光ピックアップ(光ヘッド)31が設けられており、この光ディスク装置に装着された光ディスクから光ピックアップ31により読み出されたビットストリームは、RF及び復調回路32(図6のRF及び復調回路21の機能を有するもの)、ECC回路33(図6のECC回路22の機能を有するもの)でそれぞれ復調、誤り訂正を施された後、スイッチ34を介し、読み出しレートとデコード処理レートとの差を吸収するためのバッファ35(チャンネルCh1のバッファ35aとチャンネルCh2のバッファ35bとのいずれか)に送られる。

【0116】Ch1のバッファ35aから取り出されたビットストリームは、デコーダ(デマルチプレックス部とビデオデコーダとオーディオデコーダを含む)36aでデコードされる。デコーダ36aから出力された映像信号は、ビデオ出力端子P1から図示しないディスプレイに送られ、デコーダ36aから出力された音声信号は、ミキシング回路37に送られる。

【0117】他方Ch2のバッファ35bから取り出されたビットストリームは、デコーダ(オーディオデコーダを含む)36bでデコードされ、デコーダ36bから出力された音声信号はミキシング回路37に送られる。

ミキシング回路37から出力された音声信号は、音声出力端子P2から図示しないスピーカに送られて再生される。

【0118】また図示せず、光ピックアップ31により光ディスクから読み出されたTOC情報は、RF及び復調回路32、ECC回路33でそれぞれ復調、誤り訂正を施された後、システムコントローラ38に送られる。システムコントローラ38は、後述のように再生時にこの光ディスク装置の各部の動作を制御するものであり、図示せず、CPUと、CPUが実行すべき処理プログラム等を格納したROMと、処理過程で生じたデータ等を一時記憶するためのRAMとを含んでいる。尚、この制御のうち、光ピックアップ31の位置の微調整は、RF及び復調／変調回路32で復調されたビットストリームを取り込んで現在読み出し中のデータのアドレス情報を検出するアドレス検出回路39の検出結果に基づいて行われる。

【0119】次に、光ディスク19（図7の光ディスク装置によりアフレコが行われたもの）の再生時にこのシステムコントローラ38が実行する処理の一例を説明する。

〔第1ステップ〕光ピックアップ31に光ディスク19のTOC情報を読み出させた際に、図7の光ディスク装置により記録された情報であるところの、オリジナルデータのうちアフレコ音声データと対応し始める部分のプレゼンテーションタイムスタンプを示す情報と、オリジナルデータのうちアフレコ音声データと対応し始める部分（図9のX0）のアドレス情報と、アフレコ音声データの開始位置（図9のY0）及び終了位置のアドレス情報とを得る。

【0120】〔第2ステップ〕図示しない操作パネルの操作によりユーザがオリジナルデータ（図8のビデオビットストリームV及び主音声ビットストリームA1）の再生開始位置を指定すると、この再生開始位置のアドレス情報に基づき、光ピックアップ31をこの再生開始位置にシークさせる。そして、スイッチ34をCh1のバッファ35a側に切り替え、光ピックアップ31の位置を微調整した後、光ピックアップ31による読み出しを開始する。そして、バッファ35aに蓄積されたオリジナルデータをバッファ35aから取り出してデコーダ36aに送り、デコーダ36aでのデコード処理を開始する。

【0121】これにより、オリジナルの映像が再生されると共に、オリジナルの音声ミキシング回路37を経てそのまま再生される。尚、デコーダ36aの消費レートは光ディスク19からの読み出しレートよりも小さいので、バッファ35aに容量一杯にまでオリジナルデータが蓄積されると、光ディスク19からのオリジナルデータの読み出しを中断し、その後バッファ35aからデータが取り出されることによりバッファ35aの容量に

十分な空きができると、光ディスク19からの読み出しを再開する。

【0122】このようにしてオリジナルデータが読み出されていき、第1ステップで得た情報が示すプレゼンテーションタイムスタンプと同じプレゼンテーションタイムスタンプを有する部分（図9ではX0、図10ではPTSの部分）に達すると、バッファ35aのデータ蓄積量が例えば次の（g）～（j）のような各要因から決定される最低限必要な量（一例として容量一杯の量）になった時点で、オリジナルデータの読み出しを停止すると共にバッファ35aからのオリジナルデータの取り出しを停止して、スイッチ34をCh2のバッファ35b側に切り替える。

（g）第1ステップで得た情報が示すプレゼンテーションタイムスタンプと同じプレゼンテーションタイムスタンプを有する部分に達してからの経過時間

（h）メディアレート（光ディスク19に対する読み出し・書き込みのレート）

（i）Ch1、Ch2のデータレート（デコーダ36a、36bの消費レート）

（j）バッファ35a、35bの容量

【0123】そして、最後にバッファ35aに送ったオリジナルデータのアドレス情報を記憶する。（次回オリジナルデータの読み出しを再開する際には、このアドレス情報に基づき、この最後にバッファ35aに送ったデータに続くオリジナルデータを光ディスク19から読み出していく。）

【0124】続いて、第1ステップで得たアドレス情報に基づき、光ピックアップ31を、現在の位置から、アフレコ音声データの開始位置（図9のY0）にまでシークさせ、光ピックアップ31の位置を微調整した後、光ピックアップ31による読み出しを開始する。これにより、アフレコ音声データ（図8の副音声ビットストリームA2）がバッファ35bに蓄積されていく。

【0125】〔第3ステップ〕続いて、バッファ35bのデータ蓄積量が、例えば上記（h）～（j）及び次の（k）及び（l）のような各要因から決定される最低限必要な量（一例として容量一杯の量）になった時点で、Ch1のバッファ35a、Ch2のバッファ35bからオリジナルデータ、アフレコ音声データをそれぞれ取り出してデコーダ36a、36bに送り、デコーダ36bでのデコード処理も開始する。

（k）アフレコ音声データの読み出しを開始してからの経過時間

（l）Ch1のバッファ35aのデータ蓄積量

尚、バッファ35bについての上記最低限必要なデータ蓄積量は、バッファ35aについての上記最低限必要なデータ蓄積量よりも小さくてもよい。なぜなら、デコーダ36bでのデコード処理の開始後もまだアフレコ音声データの読み出しを続けているので、バッファ35bに

アンダーフローが発生する危険性が少なくなっているからである。

【0126】また、この例では、第2ステップにおいて、第1ステップで得た情報が示すプレゼンテーションタイムスタンプと同じプレゼンテーションタイムスタンプを有する部分に達すると、Ch1のバッファ35aからのオリジナルデータの取り出しを停止し（従ってデコーダ36aでのオリジナルデータのデコード処理を停止し）、その後の第3ステップにおいて、Ch2のバッファ35bからのアフレコ音声データの取り出しを開始してデコーダ36bでのアフレコ音声データのデコード処理を開始すると同時に、バッファ35aからのオリジナルデータの取り出しを再開（従ってデコーダ36aでのオリジナルデータのデコード処理を再開）している。しかし別の例として、第2ステップにおいて、第1ステップで得た情報が示すプレゼンテーションタイムスタンプと同じプレゼンテーションタイムスタンプを有する部分に達しても、バッファ35aからのオリジナルデータの取り出しを継続し（従ってデコーダ36aでのオリジナルデータのデコード処理を継続し）、このようにデコーダ36aでのデコード処理を継続した状態で、第3ステップにおいて、バッファ35bからのアフレコ音声データの取り出しを開始してデコーダ36bでのアフレコ音声データのデコード処理を開始するようにしてもよい。

【0127】〔第4ステップ〕これにより、オリジナルの映像が再生されると共に、オリジナルの音声とアフレコ音声とがミキシング回路37でミキシングされて再生され始める。

【0128】続いて、例えば上記(h)～(j) ,

(k) , (l) 及び次の(m) のような各要因から決定される一定の条件を満たした時点で、アフレコ音声データの読み出しを停止し、スイッチ34を再びCh1のバッファ35a側に切り替える。

(m) Ch2のバッファ35bのデータ蓄積量
そして、最後にバッファ35bに送ったアフレコ音声データのアドレス情報を記憶する。（次回アフレコ音声データの読み出しを再開する際には、このアドレス情報に基づき、この最後にバッファ35bに送ったデータに続くアフレコ音声データを光ディスク19から読み出していく。）

【0129】続いて、前回スイッチ34をCh2のバッファ35b側に切り替えた際に記憶したアドレス情報に基づき、光ピックアップ31を、現在の位置から、前回読み出しを停止したオリジナルデータの位置にまでシークさせ、光ピックアップ31の位置を微調整した後、光ピックアップ31による読み出しを開始する。以下、アフレコ音声データの終了位置までの読み出しが全て完了するまで（あるいは図示しない操作パネルの操作によりユーザが再生の終了を指示するまで）、上述のようなオリジナルデータの読み出しとアフレコ音声データの読

み出しとを時分割に行っていく。

【0130】図12は、この再生時の定常状態における、光ピックアップ31の読み出し状況（同図A）と、Ch1のバッファ35a、Ch2のバッファ35bのデータ蓄積量（同図B、C）との一例を示す。図12Aにおいて、Ch1はオリジナルデータを読み出し中の期間であり、Ch2はアフレコ音声データを読み出し中の期間であり、Tpはシーク中の期間であり、Tcは時分割読み出しの繰り返し周期であり、Rmは光ディスク19からの読み出しレートである。

【0131】この図12では、時刻T0に、バッファ35aのデータ蓄積量がゼロになる前にオリジナルデータの読み出しが再開され、その後の時刻T1に、オリジナルデータの読み出しが停止され、時刻T1からT2の間に光ピックアップ31がアフレコ音声データの記録位置にシークされ、その後時刻T2に、バッファ35bのデータ蓄積量がゼロになる前にアフレコ音声データの読み出しが再開され、その後の時刻T3に、アフレコ音声データの読み出しが停止され、時刻T3からT4の間に光ピックアップ31がオリジナルデータの記録位置にシークされ、以下同様な過程が繰り返される様子が表れている。

【0132】尚、図12では、オリジナルデータの読み出し中の期間とアフレコ音声データの読み出し中の期間との長さの関係や、バッファ35aのデータ蓄積量とバッファ35bのデータ蓄積量と大きさの関係を捨象して描いている。しかし、オリジナルデータはビデオビットストリームV及び主音声ビットストリームA1から成るのに対し、アフレコ音声データは副音声ビットストリームA2のみから成るので、オリジナルデータの読み出し中の期間がアフレコ音声データの読み出し中の期間よりも長く、且つバッファ35aのデータ蓄積量がバッファ35bのデータ蓄積量よりも大きくてよいことはもちろんである。

【0133】このように、光ディスク19のTOCの領域から、オリジナルデータのうちアフレコ音声データと対応し始める部分のプレゼンテーションタイムスタンプを示す情報が読み出され、この情報に基づき、オリジナルデータとアフレコ音声データとが同期して読み出されてデコードされるので、アフレコ時にはオリジナルデータとアフレコ音声データとが多重化せずに記録されているにも係わらず、アフレコ音声データがオリジナルデータと時間的に正確に一致させて再生される。

【0134】以上の各例では1系統の光ピックアップをシークさせて読み出しと書き込みと（または2チャンネルのデータの読み出し）を時分割に行っているが、2系統の光ピックアップを設けて読み出しと書き込みと（または2チャンネルのデータの読み出し）を独立して行うようにしてもよい。

【0135】また、以上の例では書き換え型の光ディス

クを搭載した光ディスク装置に本発明を適用しているが、例えば磁気ディスク等の適宜の書き換え可能なディスク状記録媒体（あるいはディスク状記録媒体以外のランダムアクセス方式のデジタル記録媒体）を搭載した記録再生装置に本発明を適用してもよい。また、2系統のヘッドを設ける場合には、例えば磁気テープ等のシーケンシャルアクセス方式のデジタル記録媒体を搭載した記録再生装置に本発明を適用してもよい。

【0136】また、以上の例ではオリジナルデータをパケット多重方式で記録した記録媒体に本発明を適用しているが、適宜の方式でオリジナルデータを記録したデジタル記録媒体に本発明を適用してよい。

【0137】また、以上の例ではビデオビットストリームVと音声ビットストリームA1とから成るオリジナルデータに対して音声データのアフレコを行うようにしているが、適宜のメディア種類のビットストリームから成るオリジナルデータに対して適宜の種類の新たなデータのアフレコを行う場合に本発明を適用してよい。即ち、例えばビデオビットストリームのみから成る（あるいはビデオビットストリームと音声ビットストリームとから成る）オリジナルデータに対して音声データとグラフィックデータとの少なくともいずれか一方のアフレコを行う場合や、音声ビットストリームのみから成るオリジナルデータに対してビデオデータとグラフィックデータとの少なくともいずれか一方のアフレコを行う場合等にも本発明を適用してよい。

【0138】そして、前述の（3）のアフレコ手法を採用する場合における再生時のミキシングも、図11の光ディスク装置におけるように主音声ビットストリームA1と副音声ビットストリームA2とについて行なうだけでなく、オリジナルデータのうちのビデオビットストリームと、アフレコデータのうちのビデオビットストリームまたはグラフィックビットストリームとについて行なうようにしてもよい。

【0139】また、本発明は、以上の実施例に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、その他様々の構成をとりうることはもちろんである。

【0140】

【発明の効果】以上のように、本発明に係るアフレコ方法及び装置によれば、オリジナルデータの記録領域に対するアフレコデータの記録領域の時間的関係が明確になるので、完成作品としての映像及び音声を再生する際に、アフレコデータを容易にオリジナルデータと時間的に正確に一致させて再生することができるという効果が得られる。

【0141】特に、請求項8及び14に記載のアフレコ方法及び装置によれば、オリジナルデータとアフレコデータとの時間的な対応関係を示す情報がデジタル記録媒体の付加情報の記録領域に記録されるので、オリジナルデータとアフレコデータとが多重化せずに記録されるに

も係わらず、この情報に基づいて、アフレコデータをオリジナルデータと時間的に正確に一致させて再生することができるという効果が得られる。

【0142】また、本発明に係る請求項15及び18に記載の再生方法及び装置によれば、デジタル記録媒体の付加情報の記録領域から、オリジナルデータとアフレコデータとの時間的な対応関係を示す情報が読み出され、この情報に基づき、オリジナルデータとアフレコデータとが同期して読み出されてデコードされるので、アフレコ時にオリジナルデータとアフレコデータとが多重化せずに記録されていても、アフレコデータをオリジナルデータと時間的に正確に一致させて再生することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光ディスク装置のシステム構成の一例を示すブロック図である。

【図2】光ピックアップの読み出し位置と書き込み位置との関係の一例を示す図である。

【図3】光ピックアップの位置と読み出し・書き込みの状況との関係と、バッファへのデータ蓄積量との一例を示す図である。

【図4】本発明を適用した光ディスク装置のシステム構成の別の一例を示すブロック図である。

【図5】デジタル記録媒体へのデータの記録例を示す図である。

【図6】従来のアフレコの処理過程の一例を示す図である。

【図7】本発明を適用した光ディスク装置のシステム構成の一例を示すブロック図である。

【図8】光ピックアップの読み出し位置と書き込み位置との関係の一例を示す図である。

【図9】光ピックアップの位置と読み出し・書き込みの状況との関係と、バッファへのデータ蓄積量との一例を示す図である。

【図10】オリジナルデータのうちアフレコ音声データと対応し始める部分のプレゼンテーションタイムスタンプを示す図である。

【図11】本発明を適用した光ディスク装置のシステム構成の別の一例を示すブロック図である。

【図12】時分割再生時における光ピックアップの読み出しの状況とバッファへのデータ蓄積量との一例を示す図である。

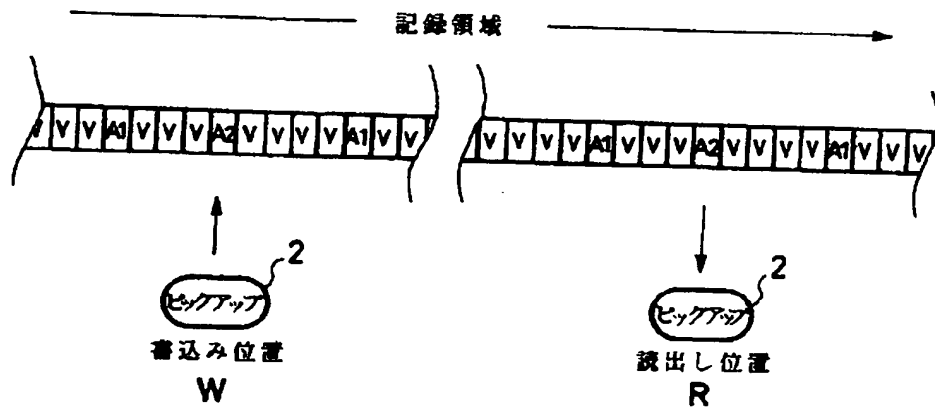
【符号の説明】

1, 19……光ディスク、2, 31……光ピックアップ、3……RF及び復調／変調回路、4, 33……ECC回路、5, 10, 18, 34……スイッチ、6……読み出しチャンネル用バッファ、7, 36a, 36b……デコーダ、8……バイパスバッファ、9……検出器、11……エンコーダ、12……エンコーダバッファ、13……書き込みチャンネル用バッファ、14, 38……システ

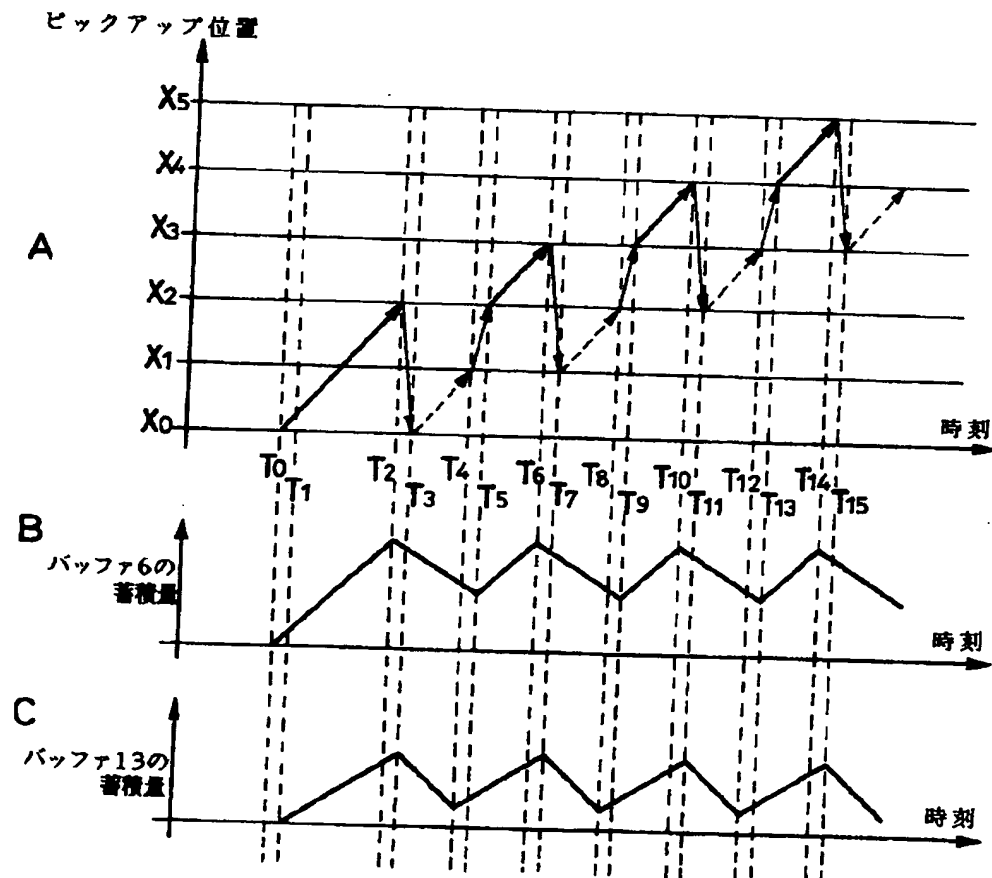
*・・RF及び復調回路、35a・・・Ch1のバッファ、35b・・・Ch2のバッファ、37・・・ミキシング回路

[illegible]

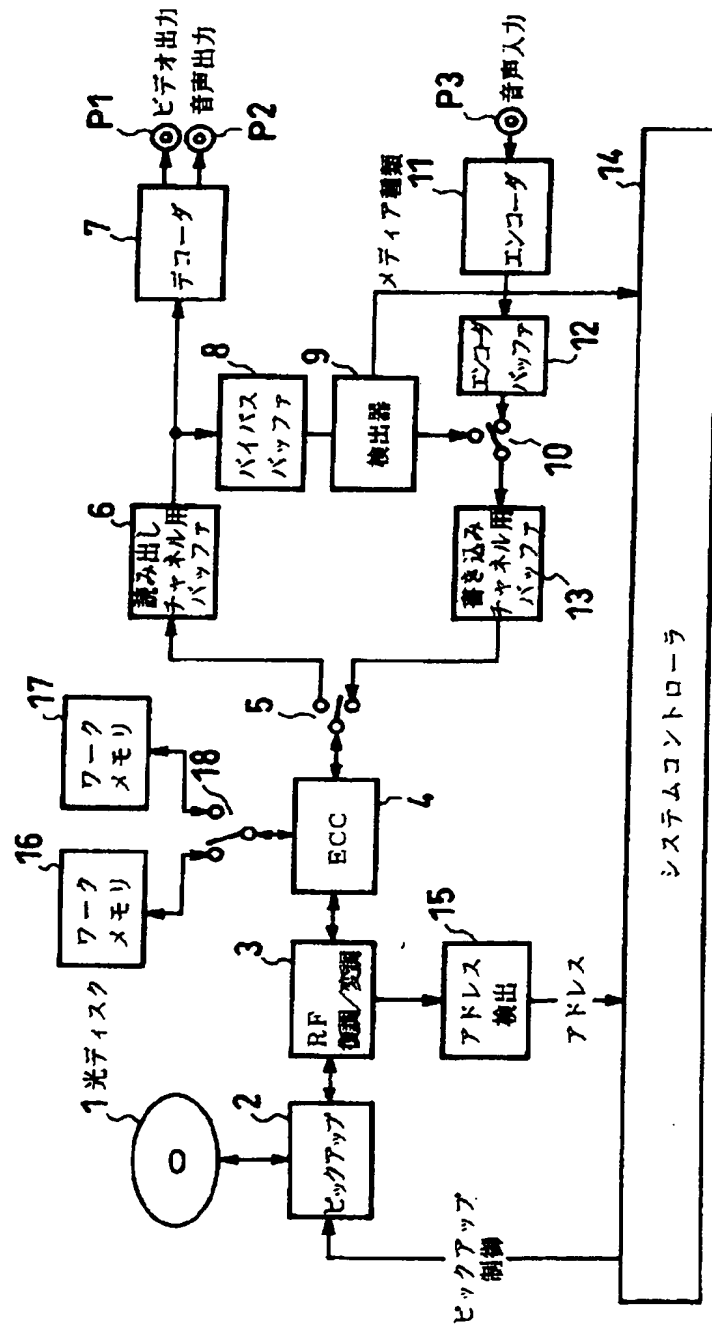
【図2】



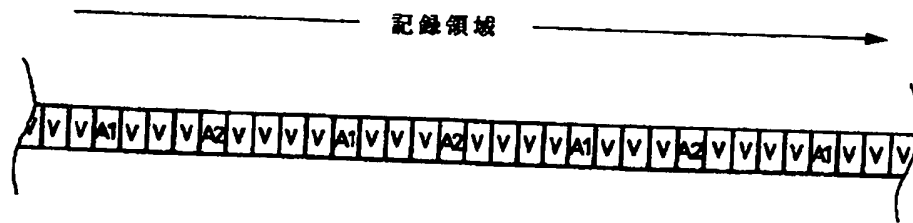
【図3】



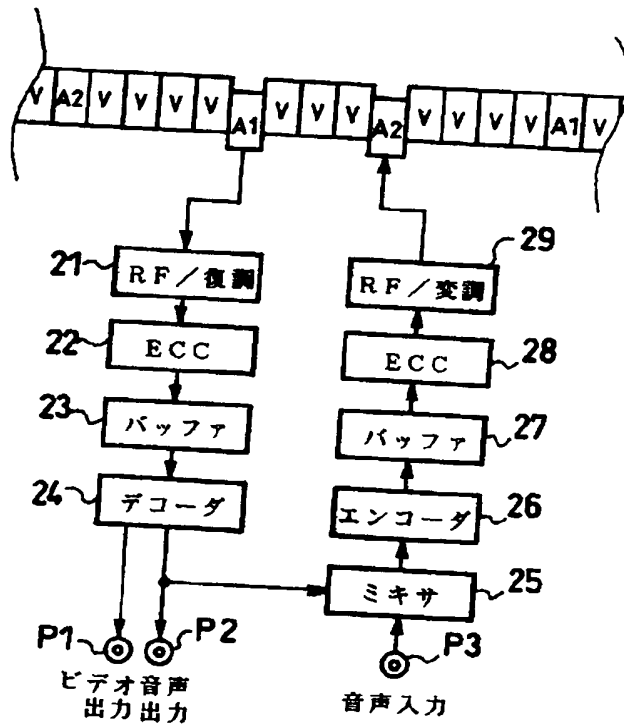
【図4】



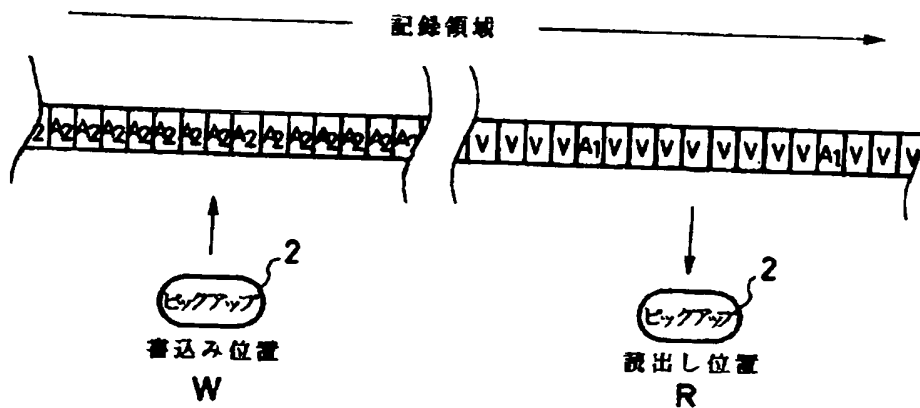
【図5】



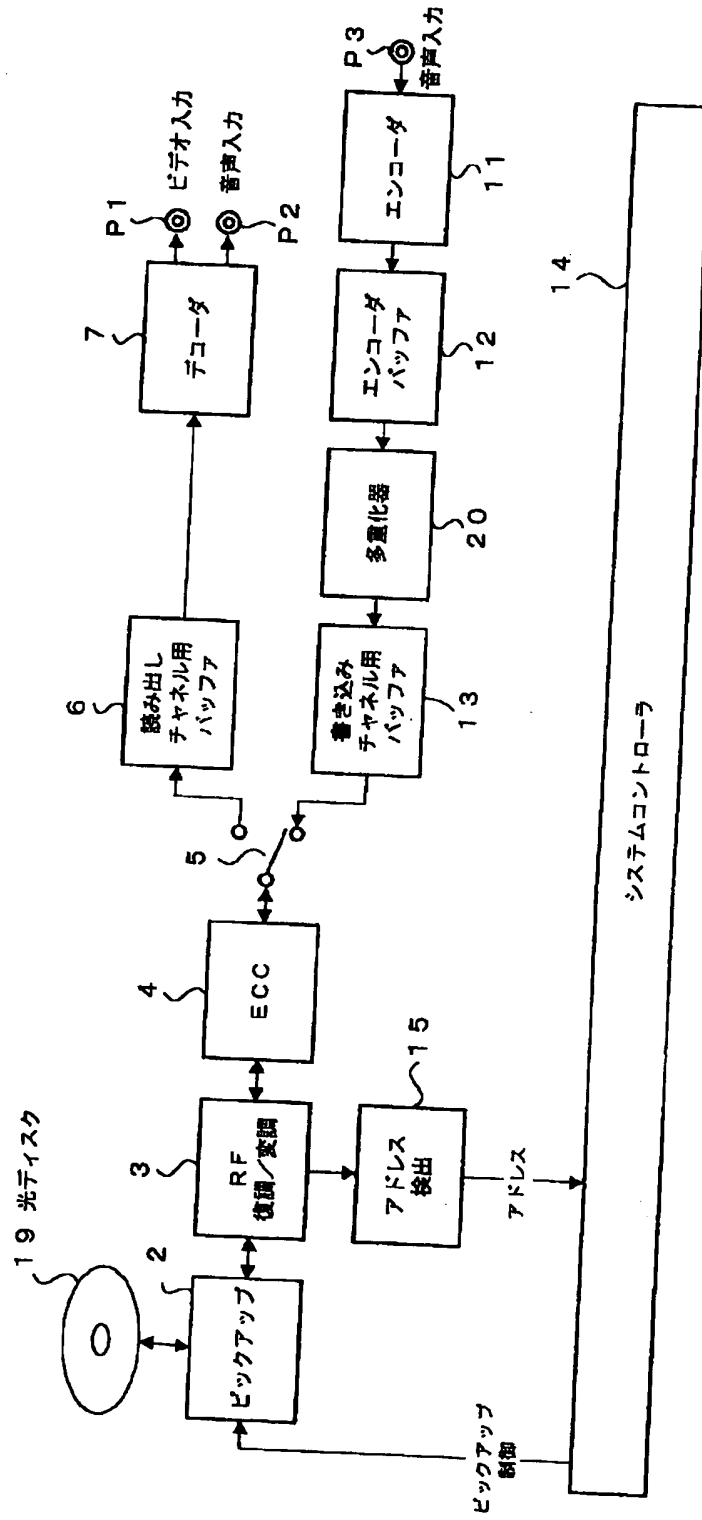
【図6】



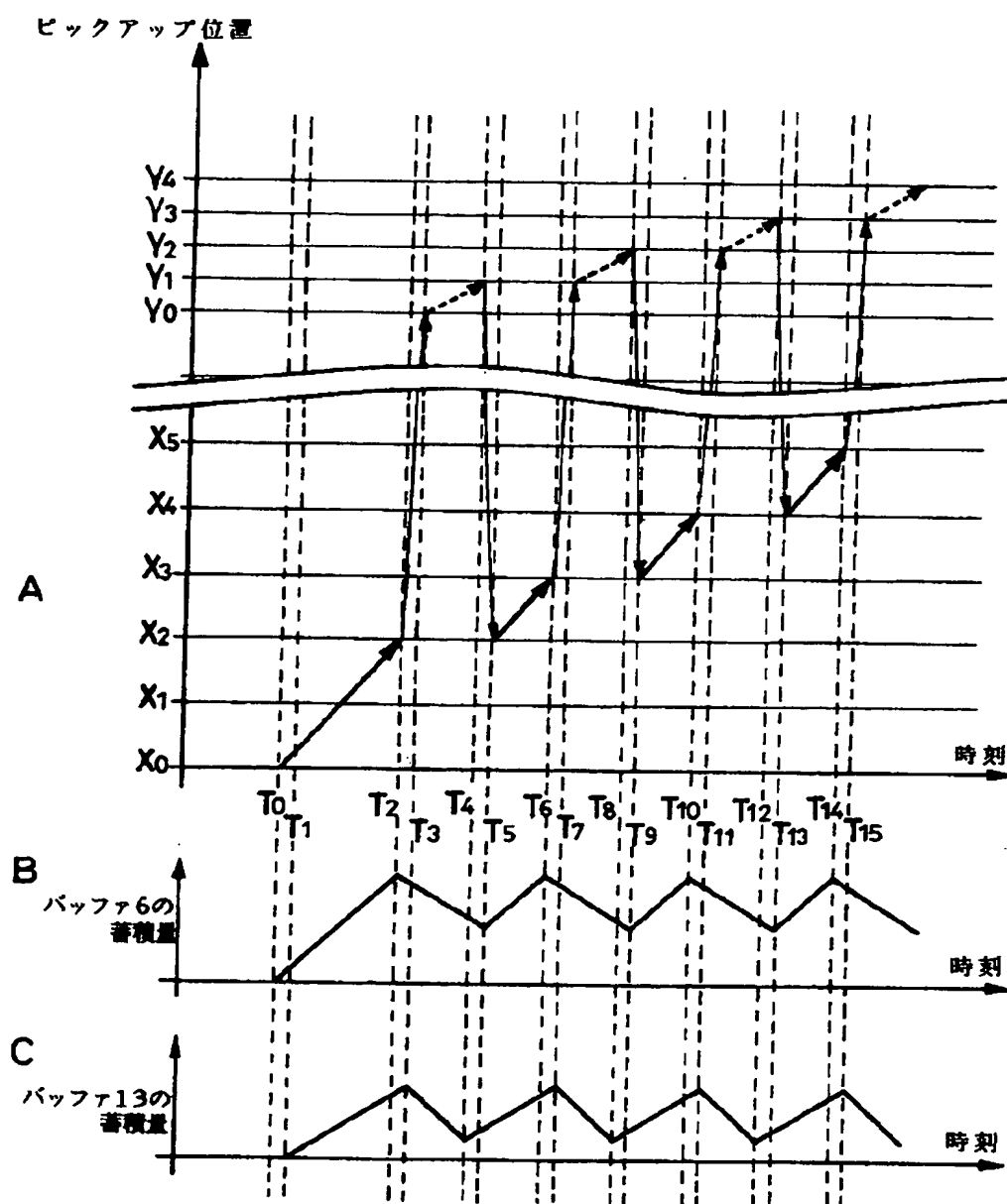
【図8】



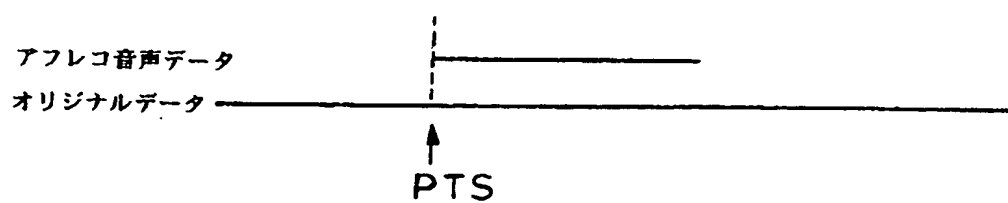
【図7】



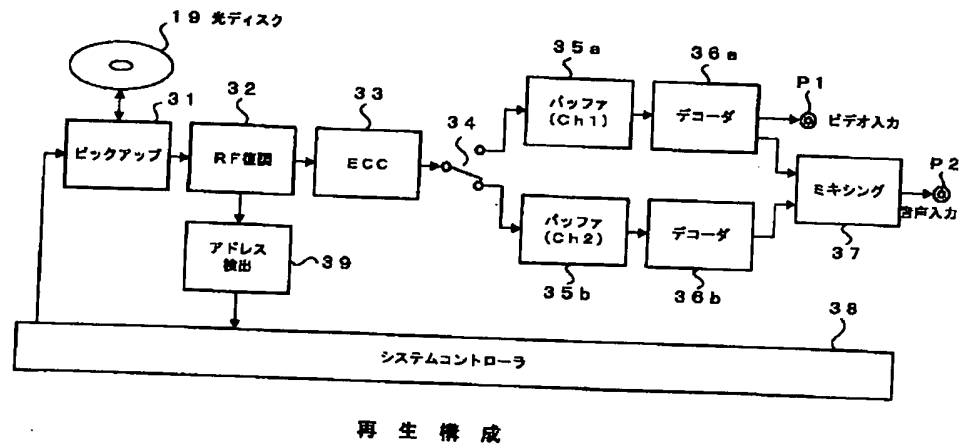
【図9】



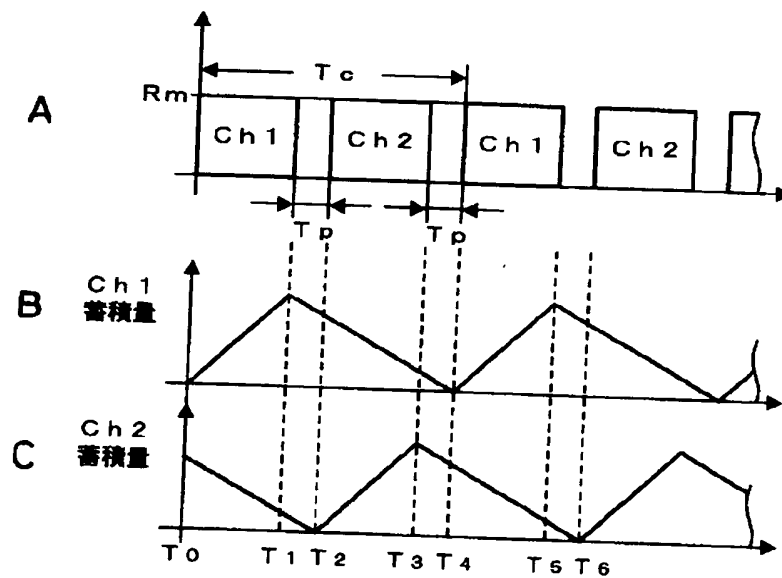
【図10】



【図11】



【図12】



再生状態